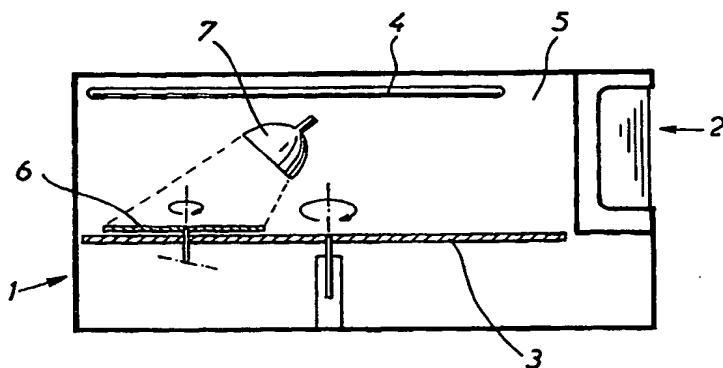


DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIEE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS (PCT)

| | | | |
|--|--|--|--|
| (51) Classification internationale des brevets ⁶ : A61C 19/00 | | A1 | (11) Numéro de publication internationale: WO 99/39657 |
| | | | (43) Date de publication internationale: 12 août 1999 (12.08.99) |
| (21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR99/00276 | | (81) Etats désignés: JP, US, brevet européen (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). | |
| (22) Date de dépôt international: 9 février 1999 (09.02.99) | | | |
| (30) Données relatives à la priorité: 98/01476 9 février 1998 (09.02.98) | | FR | Publiée <i>Avec rapport de recherche internationale.</i> |
| (71)(72) Déposants et inventeurs: BREDA, Charles [FR/FR]; 5, rue de la Tour, F-31150 Bruguières (FR). CUYPERS, Pascal [FR/FR]; 46, boulevard de Reuilly, F-75012 Paris (FR). | | | |
| (74) Mandataires: LHUILLIER, René etc.; Cabinet Lepeudry, 52, avenue Daumesnil, F-75012 Paris (FR). | | | |

(54) Title: PHOTOCHEMICAL APPARATUS, IN PARTICULAR FOR PRODUCING DENTAL PROSTHESES

(54) Titre: APPAREIL DE PHOTOCHIMIE, NOTAMMENT POUR LA REALISATION DE PROTHESES DENTAIRES



(57) Abstract

The invention concerns a photochemical apparatus comprising at least one light source (4) enclosed in a chamber (5) wherein are placed objects within which it is desired to carry out photochemical reactions, in which at least one of said light sources (4) consists of a cold cathode tube, further comprising means (2, 3) for exposing said objects to radiation emitted by said light sources (4) as said objects are being prepared for said photochemical treatment. The invention is applicable to dental prostheses.

(57) Abrégé

L'invention propose un appareil de photochimie comportant au moins une source lumineuse (4) enfermée dans une enceinte (5) où l'on place des objets au sein desquels on souhaite mettre en oeuvre des réactions photochimiques, dans lequel l'une au moins desdites sources lumineuses (4) consiste en un tube à cathode froide, et comprenant en outre des moyens (2, 3) permettant d'exposer lesdits objets au rayonnement émis par lesdites sources lumineuses (4) au fur et à mesure de la préparation desdits objets en vue dudit traitement photochimique. Application à la réalisation de prothèses dentaires.

UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

| | | | | | | | |
|----|---------------------------|----|--|----|---------------------------------------|----|-----------------------|
| AL | Albanie | ES | Espagne | LS | Lesotho | SI | Slovénie |
| AM | Arménie | FI | Finlande | LT | Lituanie | SK | Slovaquie |
| AT | Autriche | FR | France | LU | Luxembourg | SN | Sénégal |
| AU | Australie | GA | Gabon | LV | Lettonie | SZ | Swaziland |
| AZ | Azerbaïdjan | GB | Royaume-Uni | MC | Monaco | TD | Tchad |
| BA | Bosnie-Herzégovine | GE | Géorgie | MD | République de Moldova | TG | Togo |
| BB | Barbade | GH | Ghana | MG | Madagascar | TJ | Tadjikistan |
| BE | Belgique | GN | Guinée | MK | Ex-République yougoslave de Macédoine | TM | Turkménistan |
| BF | Burkina Faso | GR | Grèce | ML | Mali | TR | Turquie |
| BG | Bulgarie | HU | Hongrie | MN | Mongolie | TT | Trinité-et-Tobago |
| BJ | Bénin | IE | Irlande | MR | Mauritanie | UA | Ukraine |
| BR | Brésil | IL | Israël | MW | Malawi | UG | Ouganda |
| BY | Bélarus | IS | Islande | MX | Mexique | US | Etats-Unis d'Amérique |
| CA | Canada | IT | Italie | NE | Niger | UZ | Ouzbékistan |
| CF | République centrafricaine | JP | Japon | NL | Pays-Bas | VN | Viet Nam |
| CG | Congo | KE | Kenya | NO | Norvège | YU | Yougoslavie |
| CH | Suisse | KG | Kirghizistan | NZ | Nouvelle-Zélande | ZW | Zimbabwe |
| CI | Côte d'Ivoire | KP | République populaire démocratique de Corée | PL | Pologne | | |
| CM | Cameroun | KR | République de Corée | PT | Portugal | | |
| CN | Chine | KZ | Kazakhstan | RO | Roumanie | | |
| CU | Cuba | LC | Sainte-Lucie | RU | Fédération de Russie | | |
| CZ | République tchèque | LI | Liechtenstein | SD | Soudan | | |
| DE | Allemagne | LK | Sri Lanka | SE | Suède | | |
| DK | Danemark | LR | Libéria | SG | Singapour | | |
| EE | Estonie | | | | | | |

Appareil de photochimie, notamment pour la réalisation
de prothèses dentaires

L'invention concerne un appareil de photochimie servant
5 à exposer à un rayonnement lumineux dont on peut choisir de
manière appropriée la durée, l'intensité et le spectre, des
objets au sein desquels on met en œuvre des réactions
photochimiques. Il peut s'agir par exemple de réactions
biologiques, ou de matières polymères que l'on fait durcir à
10 l'aide d'un photoinitiateur mélangé aux polymères.

De tels appareils de photochimie sont utilisés en
particulier pour la réalisation de dents artificielles. Ces
prothèses dentaires sont constituées d'une armature
15 métallique revêtue d'un composite fait de couches
successives de matières polymères. Pour chacune de ces
couches, le prothésiste choisit la transparence et
l'opalescence adéquates, avec pour résultat l'obtention de
dents ressemblant de près aux dents naturelles du porteur de
la prothèse. De façon caractéristique, chacune de ces
20 couches requiert une exposition lumineuse spécifique
destinée à la faire durcir. A cet égard, il est essentiel de
pouvoir régler l'intensité lumineuse tombant sur l'objet,
ainsi que la durée d'exposition. Une intensité lumineuse
élevée, par exemple, est requise pour faire durcir les
25 matières opaques, telles que celle servant à masquer
l'armature métallique de la prothèse, ou celles utilisées
pour les maquillages, pour les vernis ou les glaçages ; on a
aussi besoin d'une intensité lumineuse élevée pour la
cuisson de finition. D'autre part, il est en général
30 avantageux de pouvoir choisir le spectre lumineux émis par
les sources en fonction du photoinitiateur utilisé, afin de
s'adapter aux longueurs d'onde auxquelles il est le plus
sensible.

Parmi les appareils actuellement en usage servant à
35 illuminer des prothèses dentaires pendant leur fabrication,
beaucoup utilisent des lampes à décharge dans le xénon,
émettant des éclairs périodiques, et qui sont enfermées dans
une enceinte dans laquelle on place l'objet à durcir. Ces
lampes, cependant, présentent de sérieux inconvénients :
40 - elles émettent fortement dans l'ultraviolet, d'où une

production importante d'ozone qui pollue inévitablement la région environnante (dans laquelle travaille le prothésiste), rendant celle-ci insalubre,

- elles ont durée de vie courte (environ un million 5 d'éclairs, ce qui équivaut à une dizaine d'heures d'utilisation), et qui plus est

- elles sont chères.

On utilise également des lampes halogènes, lesquelles sont capables de fournir les grandes intensités lumineuses 10 requises pour les matières opaques et la cuisson de finition. Mais elles aussi souffrent d'une durée de vie médiocre compte tenu de leur prix. De plus, comme on doit, dans ces appareils connus, utiliser les lampes halogènes en permanence, on s'expose à un risque d'échauffement excessif 15 dans l'enceinte, qui peut causer une dilatation différentielle au sein de la prothèse multi-couches, ainsi qu'une détérioration des composants mécaniques et électriques de l'appareil.

Enfin, les objets à traiter sont exposés, dans les 20 appareils selon l'art antérieur, durant le temps requis un à un, ce qui limite fortement le rendement, c'est-à-dire le nombre d'objets produits par heure.

Or on peut, depuis quelque temps, trouver dans l'industrie des tubes dits "à cathode froide" (que l'on a 25 employés jusqu'à présent entre autres pour illuminer des écrans à cristaux liquides), et qui possèdent les propriétés suivantes :

- leur durée de vie est au minimum de 10 000 heures,
- la luminance d'un tel tube est assez stable, et, en 30 fin de vie du tube, se met à baisser doucement en l'absence de réglage, mais, étant réglable au niveau de l'alimentation du tube, peut être maintenue constante pendant pratiquement toute la durée de vie du tube,
- ils peuvent être munis d'un revêtement luminescent, 35 pour lequel on dispose d'une gamme de produits, ce qui permet un choix optimal (par rapport aux réactions photochimiques envisagées) des longueurs d'onde émises par

le tube (muni ou non d'un revêtement luminescent), et
- ils peuvent être de grande longueur.

L'invention propose donc un appareil de photochimie comportant diverses sources lumineuses, dont une au moins 5 consiste en un tube à cathode froide, enfermées dans une enceinte où l'on place des objets au sein desquels on souhaite mettre en œuvre des réactions photochimiques, et qui comprend des moyens permettant d'exposer lesdits objets au rayonnement émis par lesdites sources lumineuses au fur 10 et à mesure de la préparation desdits objets en vue dudit traitement photochimique, tout en garantissant que chacun desdits objets reçoit bien la dose lumineuse totale prévue.

Selon une caractéristique supplémentaire de l'invention, lesdits moyens sont constitués par une porte d'accès et un 15 plateau tournant sur lequel on pose lesdits objets, ledit plateau s'arrêtant de tourner et lesdites sources lumineuses s'éteignant automatiquement tant que ladite porte d'accès est ouverte.

Selon une autre caractéristique supplémentaire de 20 l'invention, lesdites sources comprennent des tubes de forme sinuuse, de luminances différentes et/ou émettant des spectres lumineux différents, mis bout à bout, pour une exposition optimale des objets (en ce qui concerne les intensités et longueurs d'ondes lumineuses) au cours de leur 25 déplacement dans l'enceinte assuré au moyen dudit plateau tournant.

Selon encore une autre caractéristique supplémentaire de l'invention, la vitesse dudit plateau est réglable, afin de permettre l'ajustement de la durée d'exposition de chaque 30 objet audit rayonnement lumineux entre le moment où on introduit l'objet dans l'enceinte et le moment où on le récupère.

Selon encore une autre caractéristique supplémentaire de l'invention, ledit appareil de photochimie est équipé de 35 moyens permettant de faire varier le flux lumineux émis par lesdites sources.

Selon encore une autre caractéristique supplémentaire de

l'invention, ledit appareil de photochimie comprend un capteur servant à mesurer l'intensité lumineuse reçue par lesdits objets, et un dispositif électronique de régulation, 5 de façon à pouvoir compenser automatiquement les variations de luminance des sources au cours de leur vie en modifiant la vitesse dudit plateau tournant ou l'alimentation électrique des sources lumineuses, ou les deux.

Enfin, selon encore une autre caractéristique 10 supplémentaire de l'invention, ledit appareil de photochimie comprend un second plateau tournant, plus petit que le plateau tournant mentionné ci-dessus et monté sur ce dernier, et une source lumineuse supplémentaire au faisceau collimaté, destinée à des usages spéciaux, ainsi qu'une 15 logique de commande, l'ensemble étant agencé de telle sorte que le grand plateau tournant puisse conduire le petit plateau tournant d'une position située face à ladite porte d'accès jusqu'à une position située face à ladite source lumineuse supplémentaire.

20 D'autres avantages, buts et caractéristiques de l'invention ressortiront de la description ci-dessous du mode de réalisation préféré de l'invention, ladite description s'appuyant sur les figures annexées dans lesquelles

25 - la figure 1 est une vue en perspective d'un appareil de photochimie conforme à l'invention, et
- la figure 2 est une élévation latérale de l'appareil de photochimie illustré sur la figure 1.

30 Comme on peut le voir sur les figures, l'appareil de photochimie selon l'invention est contenu dans un boîtier 1. Ce boîtier 1 est pourvu d'une porte 2 à ouverture facile donnant accès à une enceinte intérieure 5. Les objets à traiter (non représentés) sont posés sur un plateau tournant 3, et exposés à un rayonnement lumineux provenant d'une ou 35 de plusieurs sources 4 qui sont disposées dans le haut de l'enceinte 5. La porte d'accès 2 est munie d'une vitre filtrante à travers laquelle on peut apercevoir les objets à traiter.

Au moins l'une de ces sources lumineuses 4 est constituée par un tube à cathode froide, qui a été choisi de manière à ce que le spectre du rayonnement qu'il émet excite 5 au mieux la réaction photochimique mise en jeu. Au besoin, on peut facilement associer en série plusieurs tels tubes, chacun émettant un spectre de longueurs d'onde différent des autres tubes. Cette série de tubes peut être agencée en accord avec le mouvement circulaire des objets portés par le 10 plateau tournant 3, de manière à ce que l'exposition à des longueurs d'onde déterminées se fasse dans un certain ordre préférentiel.

En cours d'utilisation, on introduit plusieurs objets à traiter dans l'enceinte 5, mais pas nécessairement ensemble. 15 Avantageusement, chaque fois qu'un objet est prêt à être exposé au rayonnement lumineux, on ouvre la porte d'accès 2, ce qui commande automatiquement l'interruption du mouvement du plateau tournant 3 ainsi que l'extinction des sources 4 ; on dépose ledit objet sur le plateau tournant 3 ; on referme 20 la porte d'accès 2, ce qui, automatiquement, remet en route le plateau tournant 3 et rallume les sources 4. Un objet donné aura reçu une dose totale d'énergie lumineuse connue quand le plateau tournant 3 aura tourné d'un certain angle (ce que l'on apprécie en suivant des yeux le déplacement 25 dudit objet) ; on ouvre alors la porte d'accès 2 pour le sortir de l'enceinte 5, et l'on referme la porte d'accès 2, et ainsi de suite.

De préférence, on posera et reprendra chaque objet à l'endroit le plus commode, à savoir juste en face de la 30 porte d'accès 2. Pour ce faire, il faut évidemment que le temps requis concernant l'exposition des objets au rayonnement corresponde à un nombre entier de tours du plateau tournant 3. Ceci est facile à régler quand l'appareil de photochimie est équipé d'une commande de 35 vitesse de rotation dudit plateau tournant 3 (non représentée).

On a souvent affaire à des réactions photochimiques pour lesquelles il est avantageux de faire varier l'intensité

lumineuse reçue au cours de l'exposition (de façon caractéristique, on requiert une intensité croissante). De préférence donc, l'appareil de photochimie sera équipé d'un dispositif de commande de l'alimentation électrique des sources 4, afin de permettre un réglage de luminance approprié.

Pour être tout à fait certain que l'intensité reçue par les objets à traiter sera bien celle prévue en dépit des variations possibles de luminance des sources 4 (principalement, une diminution due au vieillissement), on équipera de préférence l'appareil de photochimie d'un capteur d'intensité lumineuse (non représenté) placé dans l'enceinte 5. On pourra alors facilement compenser ces variations (du moins, jusqu'à la panne complète d'une source), en jouant sur l'alimentation électrique des sources 4, ou sur la vitesse de rotation du plateau tournant 3 (dont le ralentissement permettra une durée d'exposition accrue), ou sur les deux. Ce réglage compensatoire pourra se faire manuellement, ou mieux, automatiquement à l'aide d'un circuit logique adapté.

Enfin, l'on a prévu dans le haut de l'enceinte 5 une source lumineuse supplémentaire 7, dont le faisceau, d'étendue restreinte, est dirigé vers l'arrière de l'enceinte 5 par rapport à la porte d'accès 2, afin que le rayonnement émis par ladite source 7 ne risque pas d'atteindre les utilisateurs de l'appareil de photochimie. Cette source supplémentaire 7 est utilisée pour des applications spéciales en matière de rayonnement. Par exemple dans le cas, décrit ci-dessus, de la fabrication de prothèses dentaires, cette source 7 est avantageusement constituée par une lampe halogène destinée au durcissement des matières opaques et à la cuisson de finition.

Afin de pouvoir exposer un objet donné au rayonnement émis par ladite source supplémentaire 7, un second plateau tournant 6, plus petit que le premier plateau tournant 3, est monté sur ce dernier, le centre du second plateau tournant 6 étant placé approximativement au milieu d'un

rayon du premier plateau tournant 3.

En cours d'utilisation, on place un objet à traiter au moyen du rayonnement émis par la source supplémentaire 7, 5 sur le petit plateau 6 alors que ce dernier stationne face à la porte d'accès ; on y place ledit objet ; après fermeture de la porte, grâce à un programme spécial que l'on a enclenché à cet effet, le grand plateau 3 tourne automatiquement d'un demi-tour de façon à amener le petit 10 plateau tournant 6 en face du faisceau lumineux émis par la source supplémentaire 7. Arrivé à la bonne position, le petit plateau 6 vient en prise avec un engrenage qui le fait tourner sur lui-même pour permettre une exposition uniforme dudit objet audit rayonnement spécial. A la fin du temps 15 d'exposition imparti, on récupère ledit objet en faisant effectuer à nouveau un demi-tour au grand plateau 3.

On notera que cet usage d'une lampe halogène à des fins particulières a pour conséquence qu'elle est en pratique sollicitée peu souvent par comparaison avec les dispositifs 20 connus, dans lesquels les lampes halogènes servent à tous les besoins. En conséquence, l'invention permet de fabriquer un grand nombre d'objets avant que l'on ait à remplacer la lampe halogène.

On a présenté ci-dessus le mode de réalisation préféré 25 de l'invention pour servir d'exemple illustrant les principes de la présente invention, mais il est bien clair que l'homme de l'art pourra s'en servir pour réaliser d'autres variantes d'appareils de photochimie sans pour autant sortir de l'invention. Par exemple, il peut s'avérer 30 utile pour certaines applications de disposer de diverses sources lumineuses supplémentaires 7, plutôt que d'une seule, et/ou de plusieurs petits plateaux 6.

Comme l'appareil de photochimie selon l'invention utilise principalement des tubes à cathode froide, un 35 avantage supplémentaire de l'invention consiste en ce que la température de l'enceinte reste modérée ; comme expliqué ci-dessus, cet avantage est appréciable.

De plus, il est à souligner que l'appareil de

photochimie selon l'invention - et ce, contrairement aux appareils selon l'art antérieur utilisant des tubes à décharge dans le xénon - ne présente aucun danger pour les 5 utilisateurs.

REVENDICATIONS

1.- Appareil de photochimie, notamment pour la réalisation de prothèses dentaires, comportant au moins une source lumineuse (4) enfermée dans une enceinte (5) où l'on place des objets au sein desquels on souhaite mettre en œuvre des réactions photochimiques, caractérisé en ce que l'une au moins desdites sources lumineuses (4) consiste en un tube à cathode froide muni d'un revêtement luminescent, la nature de ce dernier étant choisie en fonction des applications envisagées pour ledit appareil.

5 2.- Appareil de photochimie selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens (2,3) permettant d'exposer lesdits objets au rayonnement émis par lesdites sources lumineuses (4) au fur et à mesure de la préparation desdits objets en vue dudit traitement photochimique.

10 3.- Appareil de photochimie selon la revendication 2, caractérisé en ce que lesdits moyens (2,3) sont constitués par une porte d'accès (2) et un plateau tournant (3) sur lequel on pose lesdits objets, ledit plateau (3) s'arrêtant 15 de tourner et lesdites sources lumineuses (4) s'éteignant automatiquement tant que ladite porte d'accès (2) est ouverte.

20 4.- Appareil de photochimie selon la revendication 3, caractérisé en ce que lesdites sources lumineuses (4) comprennent des tubes de forme sinuuse, de luminances différentes et/ou émettant des spectres lumineux différents, mis bout à bout, pour une exposition optimale desdits objets, en ce qui concerne les intensités et longueurs 25 d'ondes lumineuses, au cours de leur mouvement circulaire 30 dans ladite enceinte (5) assuré au moyen dudit plateau tournant (3).

35 5.- Appareil de photochimie selon la revendication 3, caractérisé en ce qu'il est équipé de moyens permettant de faire varier la vitesse de rotation dudit plateau tournant (3).

6.- Appareil de photochimie selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il est équipé de moyens permettant de faire varier le flux lumineux

émis par lesdites sources (4).

7.- Appareil de photochimie selon la revendication 5, caractérisé en ce que ledit appareil de photochimie comprend un capteur servant à mesurer l'intensité lumineuse reçue par 5 lesdits objets, et un dispositif électronique de régulation, de façon à pouvoir compenser automatiquement les variations de luminance desdites sources (4) au cours de leur vie en modifiant la vitesse dudit plateau tournant (3).

8.- Appareil de photochimie selon la revendication 6, 10 caractérisé en ce que ledit appareil de photochimie comprend un capteur servant à mesurer l'intensité lumineuse reçue par lesdits objets, et un dispositif électronique de régulation, de façon à pouvoir compenser automatiquement les variations de luminance desdites sources (4) au cours de leur vie en 15 modifiant l'alimentation électrique desdites sources lumineuses (4).

9.- Appareil de photochimie selon les revendications 5 et 6, caractérisé en ce que ledit appareil de photochimie comprend un capteur servant à mesurer l'intensité lumineuse 20 reçue par lesdits objets, et un dispositif électronique de régulation, de façon à pouvoir compenser automatiquement les variations de luminance desdites sources (4) au cours de leur vie en modifiant à la fois la vitesse dudit plateau tournant (3) et l'alimentation électrique desdites sources 25 lumineuses (4).

10.- Appareil de photochimie selon la revendication 3, caractérisé en ce que ledit appareil de photochimie comprend en outre un ou plusieurs plateaux tournants supplémentaires (6), plus petits que le premier plateau tournant (3) et 30 montés sur ce dernier, et une ou plusieurs sources lumineuses supplémentaires (7) au faisceau collimaté, destinées à des réactions photochimiques spéciales, ainsi qu'une logique de commande, l'ensemble étant agencé de telle sorte que le grand plateau tournant (3) puisse conduire 35 chaque petit plateau tournant (6) d'une position située face à ladite porte d'accès (2) jusqu'à une position située face à la source supplémentaire (7) requise pour l'une desdites réactions photochimiques spéciales.

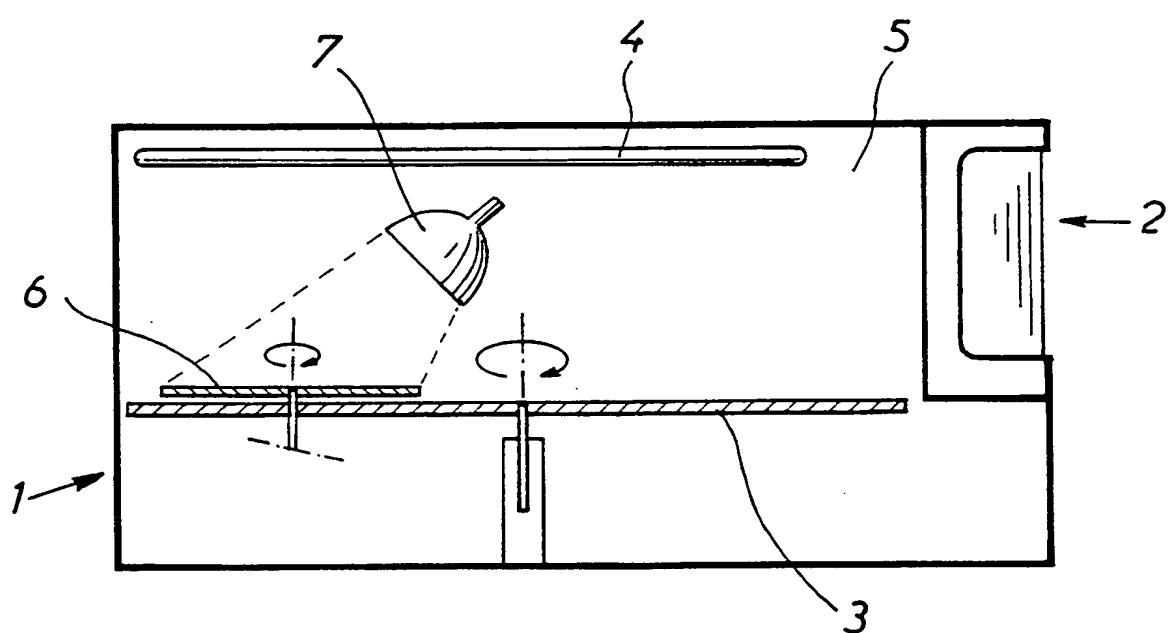
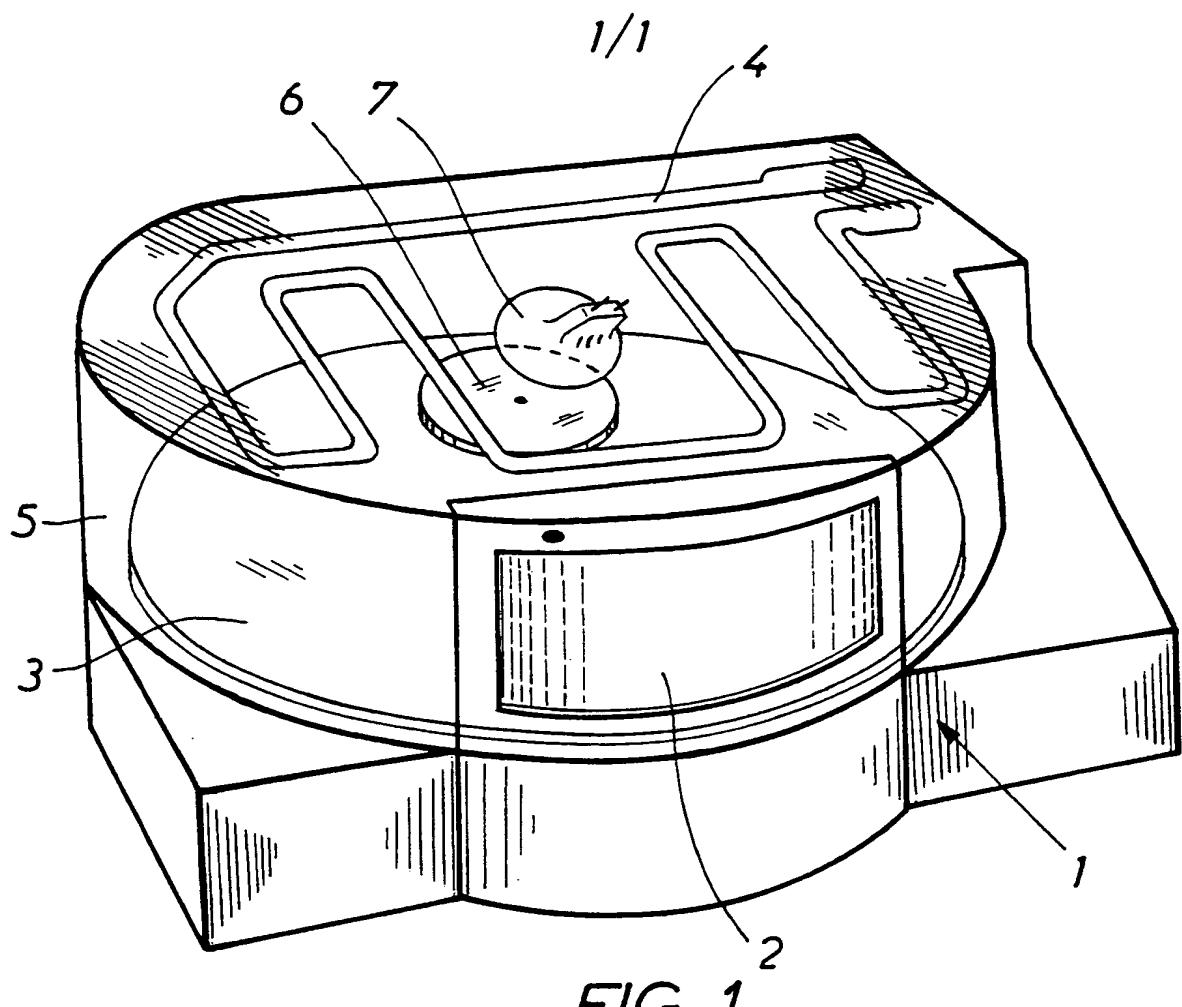
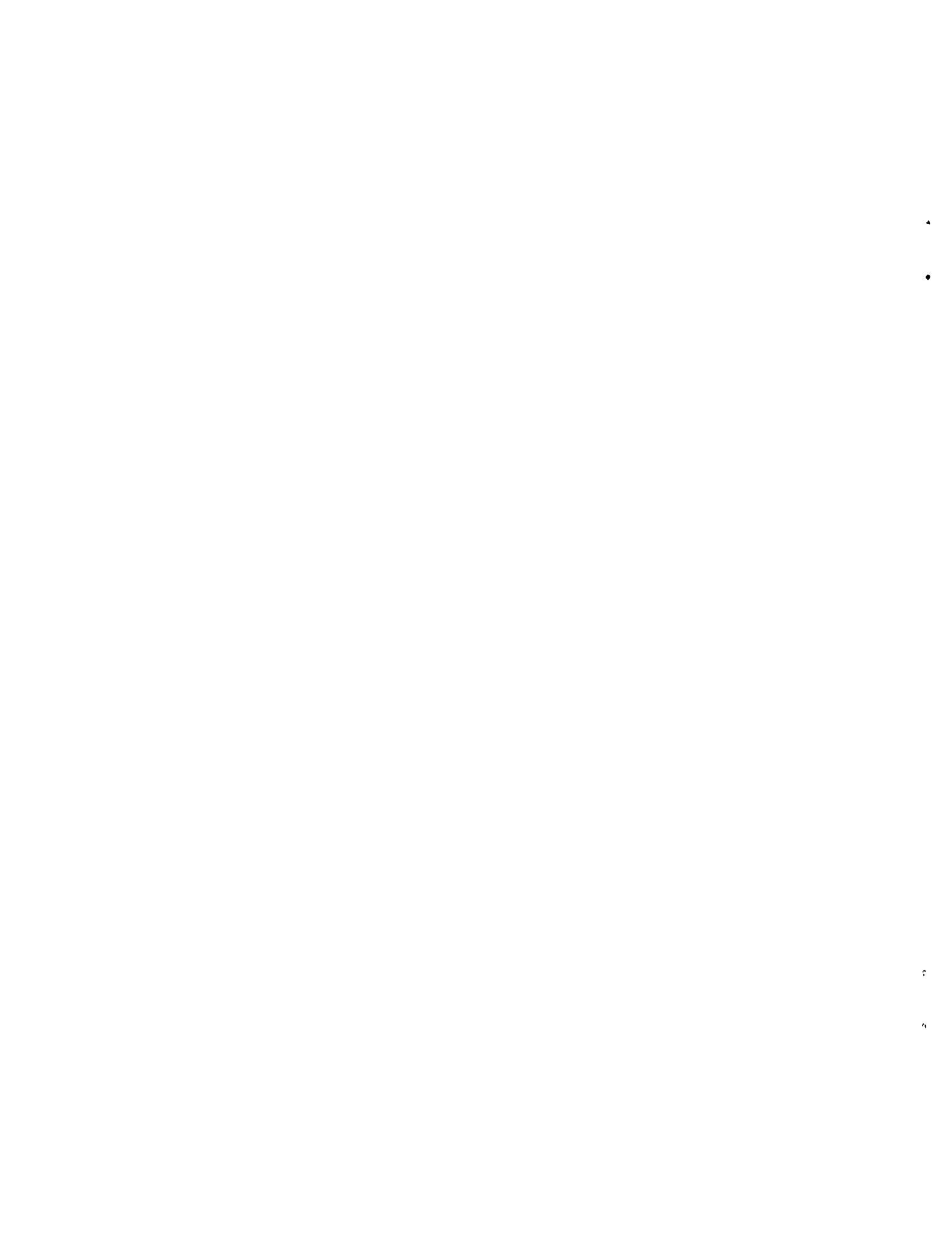


FIG. 2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int'l Application No

PCT/FR 99/00276

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 A61C19/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 A61C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|----------|---|-----------------------|
| X | GB 2 098 439 A (KUNIHIKO) 17 November 1982 see the whole document --- | 1-3 |
| X | FR 2 525 470 A (KREITMAIR) 28 October 1983 see page 5, line 9 - line 19; figure 1 --- | 1,2,4 |
| A | DE 86 19 780 U (HEYNHOLD) 9 October 1986 see the whole document --- | 1,2,10 |
| A | DE 94 02 179 U (BERGER) 18 August 1994 see claims 18-20 --- | 1-3,6-9 |
| A | DE 86 27 655 U (SCHÜTZ-DENTAL) 26 February 1987 see the whole document --- | 1,2 |
| | | -/- |

 Further documents are listed in the continuation of box C. Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

Date of mailing of the international search report

10 May 1999

18/05/1999

Name and mailing address of the ISA
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Vanrunxt, J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Application No
PCT/FR 99/00276

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|----------|--|-----------------------|
| A | WO 92 03104 A (THOMAS) 5 March 1992 see page 8, line 23 - page 9, line 21; figure 3 ----- | 1 |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Int. Application No
PCT/FR 99/00276

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | | | Publication date |
|--|------------------|-------------------------|---------|------|------------------|
| GB 2098439 | A 17-11-1982 | CH | 647142 | A | 15-01-1985 |
| | | DE | 3207637 | A | 11-11-1982 |
| | | US | 4645649 | A | 24-02-1987 |
| FR 2525470 | A 28-10-1983 | DE | 3215664 | A | 27-10-1983 |
| | | DE | 3229117 | A | 16-02-1984 |
| | | DE | 8226016 | U | 13-04-1989 |
| | | DE | 8227782 | U | 13-04-1984 |
| | | GB | 2122860 | A, B | 18-01-1984 |
| | | US | 4873446 | A | 10-10-1983 |
| | | DE | 3315006 | A | 16-02-1984 |
| DE 8619780 | U 09-10-1986 | NONE | | | |
| DE 9402179 | U 18-08-1994 | NONE | | | |
| DE 8627655 | U 26-02-1987 | NONE | | | |
| WO 9203104 | A 05-03-1992 | US | 5184044 | A | 02-02-1993 |
| | | AU | 8402691 | A | 17-03-1992 |
| | | EP | 0495972 | A | 29-07-1992 |
| | | JP | 4506317 | T | 05-11-1992 |



RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale No
PCT/FR 99/00276

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE

CIB 6 A61C19/00

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 6 A61C

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

| Catégorie * | Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents | no. des revendications visées |
|-------------|--|-------------------------------|
| X | GB 2 098 439 A (KUNIHIKO) 17 novembre 1982 voir le document en entier --- | 1-3 |
| X | FR 2 525 470 A (KREITMAIR) 28 octobre 1983 voir page 5, ligne 9 - ligne 19; figure 1 --- | 1,2,4 |
| A | DE 86 19 780 U (HEYNHOLD) 9 octobre 1986 voir le document en entier --- | 1,2,10 |
| A | DE 94 02 179 U (BERGER) 18 août 1994 voir revendications 18-20 --- | 1-3,6-9 |
| A | DE 86 27 655 U (SCHÜTZ-DENTAL) 26 février 1987 voir le document en entier --- | 1,2 -/- |

Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

- "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- "T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- "&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

10 mai 1999

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

18/05/1999

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Vanrunxt, J

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

D. Internationale No
PCT/FR 99/00276

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

| Catégorie | Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents | no. des revendications visées |
|-----------|--|-------------------------------|
| A | WO 92 03104 A (THOMAS) 5 mars 1992 voir page 8, ligne 23 - page 9, ligne 21; figure 3 ----- | 1 |

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Document internationale No

PCT/FR 99/00276

| Document brevet cité au rapport de recherche | Date de publication | Membre(s) de la famille de brevet(s) | | | Date de publication |
|---|------------------------|---|---|------------------------------------|--|
| GB 2098439 | A 17-11-1982 | CH DE US | 647142 3207637 4645649 | A A A | 15-01-1985 11-11-1982 24-02-1987 |
| FR 2525470 | A 28-10-1983 | DE DE DE DE GB US DE | 3215664 3229117 8226016 8227782 2122860 4873446 3315006 | A A U U A, B A A | 27-10-1983 16-02-1984 13-04-1989 13-04-1984 18-01-1984 10-10-1983 16-02-1984 |
| DE 8619780 | U 09-10-1986 | | | AUCUN | |
| DE 9402179 | U 18-08-1994 | | | AUCUN | |
| DE 8627655 | U 26-02-1987 | | | AUCUN | |
| WO 9203104 | A 05-03-1992 | US AU EP JP | 5184044 8402691 0495972 4506317 | A A A T | 02-02-1993 17-03-1992 29-07-1992 05-11-1992 |

